

## بررسی تأثیر تمرینات درکی - حرکتی بر زبردستی کودکان مبتلا به سندرم داون (طرح تک آزمودنی)

نرگس قمری<sup>۱</sup>، شهلا رفیعی<sup>۲</sup>، رمضان سلطانی<sup>۳</sup>، زهرا قمری<sup>۴</sup>، مینا احمدی کهجوق<sup>۱</sup>

### مقاله پژوهشی

### چکیده

**مقدمه:** سندرم داون به عنوان یک اختلال ژنتیکی، از عوامل عمده عقب ماندگی ذهنی است که منجر به تأخیر در مهارت‌های حرکتی از قبیل حرکات ظریف، حرکات درشت، قدرت و کنترل بینایی - حرکتی می‌گردد. زبردستی یک مهارت عملکردی دست می‌باشد و نیازمند هماهنگی حرکات درشت و ظریف است که تحت تأثیر مشکلات حرکتی در این کودکان قرار می‌گیرد. نظر به اهمیت توسعه حرکات درشت، ظریف و هماهنگی بین آن‌ها جهت اجرای فعالیت‌هایی مانند زبردستی، هدف از انجام مطالعه حاضر، بررسی تأثیر تمرینات درکی - حرکتی بر زبردستی کودکان مبتلا به سندرم داون بود.

**مواد و روش‌ها:** این مطالعه به صورت کارآزمایی بالینی از نوع طرح تک‌آزمودنی با استفاده از نمونه در دسترس انجام گرفت. شرکت‌کننده‌ها در فاز پایه به صورت دو بار در هفته با آزمون Purdue Pegboard مورد ارزیابی قرار گرفتند. در فاز درمان به مدت ۱/۵ ماه، هر هفته ۳ جلسه ۶۰ دقیقه‌ای در تمرینات ادراکی - حرکتی شرکت کردند. جهت بررسی الگوی تغییرات در فاز پایه و درمان، از آماره C و آزمون Bayesian analyze استفاده گردید.

**یافته‌ها:** طبق نتایج آزمون Bayesian analyze، تمرینات درکی - حرکتی بر زبردستی بر اساس میانگین نمرات مونتاژ (Mean montage score)، دارای تأثیر خیلی قوی در شرکت کنندگان ۱ و ۲، قوی تا خیلی قوی در شرکت‌کننده چهار، متوسط تا قوی در شرکت‌کننده پنج و تأثیر ضعیف در شرکت‌کننده سه بود.

**نتیجه‌گیری:** تمرینات درکی - حرکتی می‌تواند مداخله مؤثری برای بهبود زبردستی کودکان مبتلا به سندرم داون باشد. از این رو، مطالعات با متدولوژی قوی‌تری لازم است.

**کلید واژه‌ها:** کودکان مبتلا به سندرم داون، زبردستی، تمرینات درکی - حرکتی

**ارجاع:** قمری نرگس، رفیعی شهلا، سلطانی رمضان، قمری زهرا، احمدی کهجوق مینا. بررسی تأثیر تمرینات درکی - حرکتی بر زبردستی کودکان مبتلا به سندرم داون (طرح تک‌آزمودنی). پژوهش در علوم توانبخشی ۱۳۹۴؛ ۱۱ (۵): ۳۳۰-۳۲۳

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۷/۵

تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۳/۶

که دست انسان وسیله خلاقیت و بروز توانایی‌ها و همچنین، ارتباطات غیر کلامی او است، هر گونه ضعف هوشی و یا مشکلات درکی - حرکتی بر حرکات دست نیز اثر می‌گذارد. استفاده مؤثر از دست برای انجام فعالیت‌های روزمره به کنش متقابل درک بینایی و کنش‌های حرکتی ظریف بستگی دارد (۸). نداشتن مهارت کافی در انجام حرکات ظریف در دست بر هماهنگی چشم و دست، مهارت‌های بازی و کارهای روزمره زندگی تأثیرگذار است (۹). از این رو، با وجود مشکلات هوشی، حرکتی و درکی در این کودکان، طبیعی است که استفاده مؤثر از دست‌ها تحت تأثیر قرار گیرد. Dolva و همکاران در مطالعه‌ای بر روی ۴۳ کودک ۵ ساله مبتلا به سندرم داون، نشان دادند که اجرای فعالیت مراقبت از خود در فعالیت‌هایی که نیاز به حرکات ظریف داشت، در این کودکان با تأخیر همراه است (۱۰).

### مقدمه

سندرم داون نوعی عقب ماندگی ذهنی ناشی از اشکال در کروموزوم ۲۱ است که شیوع آن حدود یک در هر ۸۰۰ تولد زنده می‌باشد (۱). این سندرم بر رشد و عملکردهای حرکتی تأثیر می‌گذارد. کودکان مبتلا به سندرم داون عملکردهای حرکتی ضعیف‌تری نسبت به کودکان با سایر اختلالات رشدی و کودکان با رشد معمول نشان می‌دهند (۲). ناهنجاری‌های عصبی - حرکتی از جمله هیپوتونی کلی عضلات بدن، باقی ماندن رفلکس‌های اولیه و کندگی زمان واکنش در طول حرکات ارادی (۳)، به علاوه اشکال در مهارت‌های حرکتی از قبیل حرکات دقیق اندام‌ها، حرکات درشت (۴)، حرکات تعادلی، سرعت دویدن، قدرت و کنترل بینایی - حرکتی (۵، ۶)، در این کودکان دیده می‌شود. یکی از دلایل مشکلات حرکتی در کودکان مبتلا به سندرم داون، مشکلات ادراکی می‌باشد (۷). از آن‌جا

- ۱- دانشجوی دکتری، گروه کاردرمانی، دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی، تهران، ایران
- ۲- کارشناس ارشد، گروه کاردرمانی دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران
- ۳- کارشناس ارشد، گروه روان‌سنجی، مدرسه استثنایی شهرستان قدس، تهران، ایران
- ۴- کارشناس، گروه کاردرمانی، مدرسه استثنایی شهرستان فیروزآباد، فارس، ایران

نویسنده مسؤول: شهلا رفیعی

Email: sh\_rafiee@farabi.tums.ac.ir

زبردستی، یک مهارت عملکردی دستی می‌باشد که نیازمند هماهنگی حرکات درشت و ظریف است. این هماهنگی ناشی از فاکتورهایی از جمله یادگیری، تمرین و تجربه می‌باشد (۸). ضعف در مهارت‌های حرکتی می‌تواند بر زبردستی اثر گذارد (۷). مشکل در زبردستی می‌تواند پیامدهای منفی در فعالیت‌های روزمره کودکان مبتلا به سندرم داون داشته باشد. نظر به اهمیت توسعه حرکات درشت، ظریف و هماهنگی بین آن‌ها جهت اجرای فعالیت‌های روزمره زندگی، توجه به اشکال در کارکرد دست مثل زبردستی، جزء اولویت‌های درمانی کاردرمانگران محسوب می‌شود. برای تسهیل زبردستی کودکان مبتلا به سندرم داون، روش‌های درمانی مختلفی به کار رفته است (۱۲، ۱۱، ۳). عباسی و هادیان اثر فعالیت‌های هماهنگی چشم و دست بر روی مهارت دست را به مدت ۸ هفته با کمک ابزار Purdue Pegboard بر روی ۱۵ دانش‌آموز مورد بررسی قرار دادند (۱۳). نتایج مطالعه آنان نشان داد که میانگین سرعت حرکت دست غالب و غیر غالب، هماهنگی دو دست و مهارت دست قبل و بعد از مداخله، تفاوت معنی‌داری دارد. با این وجود، پارامترها در دو جنس و در مقایسه چپ دست‌ها و راست دست‌ها تفاوت معنی‌داری را نشان نداد. Case-Smith در بررسی تأثیر تحریک‌های سطحی و عمقی با زبردستی، دقت حرکتی و تست‌های کارکردی مانند مراقبت از خود، ارتباط معنی‌داری را به دست آورد (۱۴). اگرچه مطالعات مذکور بعضی از جنبه‌های مهارت‌های درکی - حرکتی یعنی هماهنگی چشم و دست، ادراک حسی و اثر آن بر زبردستی را مورد بررسی قرار داده، اما هیچ یک به بررسی اثرات مداخلات درکی - حرکتی بر زبردستی نپرداخته‌اند. مداخلات درکی - حرکتی شامل فعالیت‌هایی است که مهارت‌های درکی - حرکتی را در برمی‌گیرد. این مهارت‌ها شامل مهارت‌های حرکتی ظریف، درشت، تعادل، هماهنگی حرکتی و مهارت‌های درکی - بینایی می‌باشد (۱۵). با توجه به اهمیت عملکرد دست به ویژه زبردستی در کودکان مبتلا به سندرم داون و همچنین، قابلیت پاسخ‌دهی خوب این کودکان به خدمات توان‌بخشی به دلیل برخوردار بودن از توانش مناسب رشد، مطالعه حاضر به بررسی تأثیر تمرینات درکی - حرکتی بر زبردستی کودکان مبتلا به سندرم داون پرداخت (۱۶، ۳).

### مواد و روش‌ها

این مطالعه به صورت کارآزمایی بالینی از نوع طرح تک‌آزمودنی A-B (Single system design A-B) بود که با استفاده از نمونه در دسترس (مدرسه پسرانه شهرستان قدس) و پس از تأیید توسط کمیته اخلاق دانشکده توان‌بخشی دانشگاه علوم پزشکی ایران صورت گرفت. جامعه آماری این پژوهش را کودکان مبتلا به سندرم داون مشغول به تحصیل در مدرسه استثنایی شهرستان قدس، واقع در استان تهران تشکیل دادند. ۵ نفر از کودکان مبتلا به سندرم داون آموزش‌پذیر که دارای معیارهای ورود بودند، در این مطالعه شرکت داده شدند. معیار ورود شامل کودکان مبتلا به سندرم داون بدون مشکلات اسکلتی، نورولوژی و روانی قابل مشاهده و دارای علایم اختلال توجه و تمرکز مشخص و دارای علایم و تشنج و همچنین، ضریب هوشی آموزش‌پذیر ۵۰ تا ۷۰ و در محدوده سنی ۷ تا ۱۴/۵ سال بود. محدوده سنی با توجه به سن مجاز ورود به مدرسه و با توجه به ابزار مورد استفاده تعیین شد. در صورت عدم همکاری یا بیماری کودک؛ به طوری که منجر به قطع انسجام جلسات شود یا عدم تمایل خانواده در ادامه درمان، کودک از مطالعه خارج می‌شد. اطلاعات مربوط به تشخیص و معیارهای ورود از قبیل مشکلات همراه و

وضعیت هوشی دانش‌آموز با مراجعه به پرونده پزشکی موجود در مدرسه به دست آمد. تشخیص سندرم داون توسط پزشک مربوط و تشخیص ضریب هوشی آموزش‌پذیر توسط روان‌سنج با استفاده از آزمون Wechsler صورت گرفت و در پرونده دانش‌آموزان مدرسه موجود بود. پس از شناسایی آزمودنی‌ها بر اساس معیارهای ورود، رضایت‌نامه کتبی از والدین آنان اخذ شد و کودکان با موافقت و آگاهی کامل والدین به مطالعه وارد شدند. علاوه بر این، به والدین اعلام گردید که هر زمان آن‌ها یا کودکان مایل به ادامه مطالعه نباشند، می‌توانند از مطالعه خارج شوند. در این مطالعه از تست استاندارد Purdue Pegboard برای سنجش زبردستی اندام فوقانی استفاده گردید. این تست مهارت دو دست را ارزیابی می‌کند. صفحه تست شامل دو ردیف سوراخ در وسط و چهار حفره در بالای صفحه می‌باشد. درون حفره‌ها از راست به چپ به ترتیب ۲۵ عدد پین، ۲۰ عدد کلار، ۴۰ عدد واشر و ۲۵ عدد پین قرار دارد. این تست شامل ۵ خرده آزمون سرعت دست راست، سرعت دست چپ، هماهنگی دو دست، مهارت دست (دست راست، دست چپ، هر دو دست) و مونتاژ یا دقت حرکتی دست‌ها (Assembling) می‌باشد. سرعت دست راست با شمارش تعداد پین‌هایی که فرد در طی ۳۰ ثانیه با دست راست در حفره سمت راست جاگذاری کرده است، سرعت دست چپ نیز با شمارش تعداد پین‌هایی که فرد در طی ۳۰ ثانیه با دست چپ در حفره سمت چپ جاگذاری کرده است، هماهنگی دو دست نیز به همین صورت و با استفاده همزمان از هر دو دست و قرار دادن پین‌ها در حفره همان سمت، برآورد گردید. نمره مهارت دست با جمع نمرات مراحل قبل به دست می‌آید و شامل انجام عملی نمی‌باشد. در خرده آزمون مونتاژ، ابتدا فرد با دست راست پین را برداشته، در حفره سمت راست قرار می‌دهد. سپس، با دست چپ یک واشر برداشته، بر روی پین جاسازی می‌کند. پس از آن، با دست راست یک کلار برداشته و بر روی واشر و با دست چپ یک واشر برمی‌دارد و بر روی کلار جاسازی می‌کند. نمره مونتاژ با شمارش تعداد پین، واشر و کلارهایی که فرد در طی ۶۰ ثانیه با استفاده از هر دو دست جاگذاری کرده است، محاسبه می‌شود. هر خرده آزمون ۳ بار تکرار می‌گردد. دفعه اول و میانگین ۳ بار تکرار دارای اهمیت تحقیقی می‌باشد (۱۷، ۱۴). پایایی آزمون - بازآزمون برای اولین تلاش ۰/۷۹ و برای سومین تلاش ۰/۸۲-۰/۹۱ گزارش شده است (۱۹، ۱۸).

شرکت کنندگان قبل از آغاز مداخلات درمانی، در فاز پایه قرار گرفتند و دو بار در هفته با فاصله ۳ روز به صورت انفرادی تا زمان کسب ثبات محوری یا الگوی ثابت در روند تغییرات، ارزیابی شدند. پس از ثبات محوری ارزیابی‌ها، فاز درمان آغاز گردید. در این فاز همزمان با ادامه ارزیابی‌ها، مشارکت‌کننده‌ها به مدت ۱/۵ ماه، هر هفته ۳ جلسه ۶۰ دقیقه‌ای تحت آموزش تمرینات درکی - حرکتی [حرکات درشت (۲۰ دقیقه)، حرکات ظریف (۲۰ دقیقه) و حرکات هماهنگی (۲۰ دقیقه)] قرار گرفتند. تمرینات از ساده به پیچیده، آسان به مشکل، اجرای آرام به اجرای سریع‌تر، تمرینات عمومی به تمرینات اختصاصی طراحی شد. علاوه بر این، تمرینات به گونه‌ای بود که چالش‌انگیز و معطوف به هدف باشد (۲۲-۲۰).

تمرینات برای تمام شرکت‌کننده‌ها یکسان بود. در صورت توانایی کودک در انجام تمرینات آسان‌تر، به انجام تمرین بعدی و تکرار تمرینات سخت‌تر و پیچیده‌تر هدایت گردید. تمرینات توسط کاردرمانگر و در اتاق کاردرمانی صورت گرفت. جهت ممانعت از خستگی دانش‌آموزان در حین انجام ارزیابی‌ها و درمان، اوقات استراحت بین ارزیابی‌ها و تمرینات در نظر گرفته شد. نتایج حاصل از

بر زبردستی بر اساس میانگین نمرات سرعت دست راست در تست Purdue Pegboard دارای تأثیر خیلی قوی در شرکت کننده یک، تأثیر متوسط تا قوی در شرکت کننده سه، تأثیر متوسط در شرکت کننده چهار، تأثیر ضعیف تا متوسط در شرکت کننده پنج و تأثیر ضعیف در شرکت کننده دو بود. نتایج آزمون C نیز نشان داد که تغییر در زبردستی بین فاز پایه و درمان در همه شرکت کنندگان به جز در شرکت کنندگان دو و پنج معنی‌دار بود (جدول ۳).

طبق نتایج آزمون Bayesian analyze، تأثیر تمرینات درکی - حرکتی بر زبردستی بر اساس میانگین نمرات سرعت دست چپ در تست Purdue Pegboard، خیلی قوی در شرکت کننده یک، قوی تا خیلی قوی در شرکت کننده چهار، متوسط تا قوی در شرکت کننده سه، ضعیف تا متوسط در شرکت کننده پنج و تأثیر ضعیف در شرکت کننده دو بود. نتایج آزمون C نیز نشان داد که تغییر در زبردستی بین فاز پایه و درمان در همه شرکت کننده‌ها به جز در شرکت کننده دو و پنج معنی‌دار بود (جدول ۴).

بر اساس نتایج آزمون Bayesian analyze، تأثیر تمرینات درکی - حرکتی بر زبردستی بر اساس میانگین نمرات هماهنگی دو دست در تست Purdue Pegboard، قوی تا خیلی قوی در شرکت کننده یک و دو، متوسط تا قوی در شرکت کننده پنج، ضعیف تا متوسط در شرکت کننده سه و تأثیر ضعیف در شرکت کننده چهار به دست آمد. نتایج آزمون C نیز نشان داد که تغییر در زبردستی بین فاز پایه و درمان در همه شرکت کننده‌ها به جز در شرکت کننده سه و چهار معنی‌دار بود (جدول ۵).

ارزیابی‌های فاز پایه و درمان برای تعیین تأثیر درمانی، مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت. جهت بررسی الگوی تغییرات در فاز پایه و درمان، از آماره C و آزمون Bayesian analyze استفاده گردید. میزان تغییرات با استفاده از آزمون‌های Independent t و  $\chi^2$  مورد محاسبه قرار گرفت. تمام محاسبات به صورت دستی و با استفاده از دستورالعمل ارایه شده توسط Satake و همکاران انجام گرفت (۲۳).

### یافته‌ها

در این مطالعه پنج کودک پسر مبتلا به سندرم داون شرکت نمودند. همه مشارکت کنندگان تا پایان مطالعه در مطالعه باقی ماندند و عاملی باعث خروج مشارکت کننده‌ها از مطالعه نشد. اطلاعات دموگرافیک مربوط به هر یک از شرکت کنندگان در جدول ۱ آورده شده است.

طبق نتایج آزمون Bayesian analyze، تمرینات درکی - حرکتی بر زبردستی بر اساس میانگین نمرات مونتاژ در تست Purdue Pegboard، دارای تأثیر خیلی قوی در شرکت کنندگان یک و دو، تأثیر قوی تا خیلی قوی در شرکت کننده چهار، تأثیر متوسط تا قوی در شرکت کننده پنج و تأثیر ضعیف در شرکت کننده سه بود. نتایج آزمون C نیز نشان داد که تغییر در زبردستی بین فاز پایه و درمان در همه شرکت کننده‌ها به غیر از شرکت کننده سه معنی‌دار بود (جدول ۲).

بر اساس نتایج آزمون Bayesian analyze، تأثیر تمرینات درکی - حرکتی

جدول ۱. اطلاعات دموگرافیک افراد شرکت کننده

کد شرکت کننده	دست غالب	پای غالب	سن (ماه)	قد (سانتی‌متر)	وزن (کیلوگرم)
۱	راست	راست	۱۱۴	۱۳۰	۳۲
۲	چپ	راست	۱۱۸	۱۲۷	۳۰
۳	راست	راست	۱۶۰	۱۴۲	۴۵
۴	راست	راست	۱۲۸	۱۲۶	۲۸
۵	راست	راست	۱۳۸	۱۳۲	۵۹
میانگین	-	-	$131/60 \pm 18/40$	$131/40 \pm 6/38$	$38/80 \pm 13/10$

جدول ۲. الگو و میزان تغییرات در میانگین نمرات مونتاژ شرکت کنندگان

قدرت اثر	آزمون Bayesian analyze		آزمون C		میانگین $\pm$ انحراف معیار		بیمار	زبردستی (مونتاژ)
	Bayes factor ( $\lambda$ )	Posterior probability	P	آماره C	فاز پایه	فاز درمان		
خیلی قوی	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۷۲۳	$5/080 \pm 1/319$	$7/368 \pm 0/979$	۱	فاز پایه فاز درمان
خیلی قوی	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۷۶۲	$5/160 \pm 1/155$	$6/738 \pm 1/351$	۲	فاز پایه فاز درمان
ضعیف	۰/۵۳۴	۰/۳۴۸	۰/۳۴۸	۰/۰۹۰	$6/660 \pm 0/817$	$6/850 \pm 1/107$	۳	فاز پایه فاز درمان
قوی تا خیلی قوی	۰/۰۰۶	۰/۰۰۶	۰/۰۰۶	۰/۵۷۷	$7/540 \pm 0/535$	$9/440 \pm 1/214$	۴	فاز پایه فاز درمان
متوسط تا قوی	۰/۰۲۲	۰/۰۲۱	۰/۰۲۱	۰/۴۶۳	$7/830 \pm 1/182$	$9/220 \pm 1/395$	۵	فاز پایه فاز درمان

بازی‌های رایانه‌ای نیز به کار گرفته شده است (۱۶، ۱). در این راستا، در مطالعه حاضر از تمرینات درکی- حرکتی جهت بررسی اثرات آن بر اجرای حرکات هدفمند در تست Purdue Pegboard بهره گرفته شد.

نتایج به دست آمده نشان داد که تأثیر این تمرینات بر افزایش میانگین نمرات مونتاژ در فاز درمان نسبت به فاز پایه در اکثر مشارکت کنندگان تغییرات معنی‌داری را نشان داد، هرچند در مشارکت کننده سه با وجود افزایش به دلیل اندک بودن آن، تغییرات معنی‌دار نبود. نظر به این که این فرد از سایر شرکت کنندگان بزرگ‌تر بود، از این‌رو، این احتمال وجود دارد که کودکان مبتلا به سندرم داون در سنین بالاتر به اندازه سنین پایین‌تر نتوانند از آموزش‌های درکی- حرکتی جهت بهبود توانایی در مونتاژ بهره ببرند. نتایج حاصل در جدول ۲ نیز این احتمال را قوت می‌بخشد. تمرینات درکی- حرکتی در مشارکت کننده با سن کمتر دارای اثرات خیلی قوی بر روی بهبود مونتاژ می‌باشد و با افزایش سن مشارکت کنندگان، از اثرات آن کاسته می‌شود؛ به طوری که در مشارکت کننده با سن بالاتر ضعیف گردیده است.

طبق نتایج آزمون Bayesian analyze، تأثیر تمرینات درکی- حرکتی بر زبردستی بر اساس میانگین نمرات مهارت دست در تست Purdue Pegboard، دارای تأثیر خیلی قوی در شرکت کننده یک، دو، سه و چهار و تأثیر قوی تا خیلی قوی در شرکت کننده پنج بود. نتایج آزمون C نیز نشان داد که تغییر در زبردستی بین فاز پایه و درمان در همه شرکت کنندگان معنی‌دار بود (جدول ۶).

### بحث

پژوهش‌ها حاکی از آن است که کودکان مبتلا به سندرم داون در مقایسه با کودکان عادی، در اجرای حرکات هدف‌دار کندتر عمل می‌کنند (۱). از این‌رو، آنچه کاردرمانگران به سبب تأثیر این حوزه بر کارهای روزمره زندگی، باید به طور ویژه در درمان به آن توجه نمایند، ارزیابی و در صورت لزوم درمان مسایل حرکتی است. درمان‌هایی که به طور معمول در کودکان مبتلا به سندرم داون به کار می‌رود، شامل درمان یکپارچگی حسی، رویکرد درکی- حرکتی و درمان عصبی- رشدی است (۳). در سال‌های اخیر، درمان‌هایی با استفاده از تکنولوژی‌های نوین مانند

جدول ۳. الگو و میزان تغییرات در میانگین نمرات سرعت دست راست شرکت کنندگان

قدرت اثر	آزمون Bayesian analyze		آزمون C		میانگین ± انحراف معیار			
	Bayes factor ( $\lambda$ )	Posterior probability	P	آماره C	بیمار ۱	بیمار ۲	بیمار ۳	بیمار ۴
خیلی قوی	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۶۹۵	۳/۷۹۰ ± ۰/۷۵۴	۵/۱۰۷ ± ۰/۸۳۴	۴/۶۲۰ ± ۰/۴۸۸	۷/۳۷۰ ± ۰/۶۷۰
ضعیف	۰/۴۷۲	۰/۲۷۱	۰/۲۷۱	۰/۶۰۸	۵/۷۷۳ ± ۰/۴۰۸	۸/۴۸۰ ± ۰/۶۲۵	۵/۵۵۰ ± ۰/۶۰۱	۸/۴۸۰ ± ۰/۶۲۵
متوسط تا قوی	۰/۰۲۰	۰/۰۲۰	۰/۰۲۰	۰/۴۶۷	۴/۸۳۰ ± ۰/۵۳۶	۷/۱۰۸ ± ۰/۹۸۸	۵/۵۵۰ ± ۰/۶۰۱	۷/۱۰۸ ± ۰/۹۸۸
متوسط	۰/۰۳۷	۰/۰۳۶	۰/۰۳۶	۰/۴۱۰	۶/۱۹۲ ± ۰/۶۸۴			
ضعیف تا متوسط	۰/۰۵۶	۰/۰۵۳	۰/۰۵۳	۰/۳۷۰				

جدول ۴. الگو و میزان تغییرات در میانگین نمرات سرعت دست چپ شرکت کنندگان

قدرت اثر	آزمون Bayesian analyze		آزمون C		میانگین ± انحراف معیار			
	Bayes factor ( $\lambda$ )	Posterior probability	P	آماره C	بیمار ۱	بیمار ۲	بیمار ۳	بیمار ۴
خیلی قوی	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۸۰۰	۴/۰۸۰ ± ۰/۵۵۶	۵/۹۹۵ ± ۱/۰۵۵	۶/۲۶۰ ± ۰/۶۱۹	۵/۹۲۰ ± ۰/۹۰۴
ضعیف	۰/۴۱۰	۰/۲۹۱	۰/۲۹۱	۰/۱۲۶	۵/۱۰۸ ± ۰/۹۷۲	۶/۳۷۰ ± ۰/۸۰۷	۵/۴۱۰ ± ۰/۷۳۰	۷/۱۱۰ ± ۱/۱۴۷
متوسط تا قوی	۰/۰۱۲	۰/۰۱۲	۰/۰۱۲	۰/۵۱۵	۵/۹۲۰ ± ۰/۹۰۴	۵/۷۵۰ ± ۰/۸۸۶	۶/۳۷۰ ± ۰/۸۰۷	۶/۳۷۰ ± ۰/۸۰۷
قوی تا خیلی قوی	۰/۰۰۵	۰/۰۰۵	۰/۰۰۵	۰/۵۸۲	۶/۳۷۰ ± ۰/۸۰۷	۶/۳۷۰ ± ۰/۸۰۷	۶/۳۷۰ ± ۰/۸۰۷	۶/۳۷۰ ± ۰/۸۰۷
ضعیف تا متوسط	۰/۰۵۶	۰/۰۵۳	۰/۰۵۳	۰/۳۶۹	۶/۳۷۰ ± ۰/۸۰۷			

طور مشخص در کودکان مبتلا به سندرم داون مشاهده گردیده است، اما مشخص نشده است که این نقص در سنین مختلف چگونه است (۶). منطقی به نظر می‌رسد که تغییر در این مهارت‌ها در سنین مختلف، توانایی مونتاژ را تحت تأثیر قرار دهد که البته در مطالعات موجود به طور مستقیم مورد بررسی قرار نگرفته است و لزوم انجام مطالعات بیشتر در این زمینه را روشن می‌گرداند. در بررسی میانگین نمرات دست راست و دست چپ (به صورت مجزا) نیز شرکت کنندگان دو و پنج تغییرات محسوس را پس از درمان نشان ندادند؛ در صورتی که در سایر شرکت کنندگان نشانه‌های پیشرفت معنی‌دار بود. از علل عدم موفقیت شرکت کننده در دو نمرات دست راست می‌توان به چپ دست بودن او اشاره کرد، اما این مسأله در مورد شرکت کننده پنج صدق نمی‌کند. تنها ویژگی متفاوت این شرکت کننده، وزن بالا نسبت به سایر شرکت کننده‌ها می‌باشد. در میانگین نمرات هماهنگی دو دست، شرکت کنندگان یک، دو و سه تفاوت معنی‌داری را داشتند و شرکت کنندگان سه و چهار تفاوت معنی‌داری را نشان ندادند. اگرچه شرکت کنندگان سه و چهار در میانگین نمرات دست راست و دست چپ به طور جداگانه تغییرات محسوس را نشان دادند، اما در میانگین نمرات هماهنگی دو دست این تغییر مشاهده نشد. این مسأله می‌تواند ناشی از هماهنگی ضعیف بین دو دست در این دو شرکت کننده باشد.

نوجوانان مبتلا به سندرم داون در مقایسه با افراد عادی سطح شناختی و عملکرد جسمانی ضعیف‌تری دارند (۲۴). همچنین، این کودکان رشد در مهارت‌های دست را تا سن خاصی تجربه می‌کنند و پس از آن رشد به ندرت اتفاق می‌افتد؛ بدین معنی که در این مطالعات تفاوتی میان عملکرد دست کودکان ۹ ساله با ۱۴ ساله وجود نداشته است (۷). بر همین اساس، این احتمال می‌رود که تمرینات، حداقل تأثیر را بر این شرکت کننده داشته است. اگرچه، مطالعه دیگری نشان داد که کودکان مبتلا به سندرم داون رشد بسیار کندی را با افزایش سن نشان می‌دهند (۲۵). به علاوه، Joblinga در مطالعه خود بر روی کودکان مبتلا به سندرم داون دریافت که کودکان ۱۶-۱۰ ساله مبتلا به سندرم داون مشکلاتی در حرکت انگشت شست و اشاره دارند (۴). اشکال در حرکت انگشت شست و اشاره، موجب استفاده کمتر از این انگشتان و توسعه میزان سفتی مفاصل و کاهش زبردستی می‌گردد (۴) که همین عامل نیز می‌تواند باعث اشکال در سرعت و چابکی و عملکرد دست مثل زبردستی شود (۷). به نظر می‌رسد که می‌توان ضعیف‌تر شدن نتایج با افزایش سن را متأثر از این متغیر دانست. از این‌رو، اظهار نظر قطعی در زمینه احتمالات در نظر گرفته شده فوق، نیاز به تحقیقات بیشتری دارد.

نقص در مهارت هماهنگی چشم و دست و مهارت‌های درکی - بینایی به

جدول ۵. الگو و میزان تغییرات در میانگین نمرات هماهنگی دو دست شرکت کنندگان

قدرت اثر	آزمون آنالیز بی‌زین		آزمون C		میانگین ± انحراف معیار			
	Bayes factor (λ)	Posterior probability	P	آماره C	۱	۲	۳	
قوی تا خیلی قوی	۰/۰۰۲	۰/۰۰۲	۰/۰۰۲	۰/۶۵۵	۳/۴۹۵ ± ۰/۵۹۲	فاز پایه	بیمار ۱	زبردستی (هماهنگی دو دست)
					۴/۴۰۰ ± ۰/۴۹۶	فاز درمان		
قوی تا خیلی قوی	۰/۰۱۰	۰/۰۱۰	۰/۰۱۰	۰/۵۲۷	۲/۳۷۰ ± ۰/۷۲۱	فاز پایه	بیمار ۲	
					۳/۵۹۰ ± ۰/۷۹۷	فاز درمان		
ضعیف تا متوسط	۰/۰۵۷	۰/۰۵۴	۰/۰۵۴	۰/۳۶۷	۲/۸۳۰ ± ۰/۵۰۴	فاز پایه	بیمار ۳	
					۳/۶۲۷ ± ۰/۶۱۱	فاز درمان		
ضعیف	۰/۱۹۲	۰/۱۶۱	۰/۱۶۱	۰/۲۲۶	۴/۲۵۰ ± ۰/۴۶۱	فاز پایه	بیمار ۴	
					۵/۳۷۰ ± ۰/۶۱۳	فاز درمان		
متوسط تا قوی	۰/۰۴۰	۰/۰۲۹	۰/۰۲۹	۰/۴۳۲	۴/۳۳۰ ± ۰/۶۹۰	فاز پایه	بیمار ۵	
					۴/۴۴۰ ± ۰/۴۹۹	فاز درمان		

جدول ۶. الگو و میزان تغییرات در میانگین نمرات مهارت دست شرکت کنندگان

قدرت اثر	آزمون Bayesian analyze		آزمون C		میانگین ± انحراف معیار			
	Bayes factor (λ)	Posterior probability	P	آماره C	۱	۲	۳	
خیلی قوی	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۸۰۵	۱۱/۲۵۰ ± ۱/۳۸۹	فاز پایه	بیمار ۱	زبردستی (مهارت دست)
					۱۵/۵۲۰ ± ۲/۳۱۵	فاز درمان		
خیلی قوی	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۶۹۱	۱۲/۱۲۰ ± ۱/۳۷۹	فاز پایه	بیمار ۲	
					۱۵/۷۰۰ ± ۱/۲۷۴	فاز درمان		
خیلی قوی	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۷۵۲	۱۳/۰۰۰ ± ۱/۵۳۲	فاز پایه	بیمار ۳	
					۱۵/۴۴۰ ± ۱/۳۳۵	فاز درمان		
خیلی قوی	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۸۰۹	۱۷/۵۴۰ ± ۱/۴۴۹	فاز پایه	بیمار ۴	
					۲۰/۹۶۰ ± ۲/۱۰۵	فاز درمان		
قوی تا خیلی قوی	۰/۰۰۸	۰/۰۰۸	۰/۰۰۸	۰/۵۴۸	۱۷/۲۹۰ ± ۲/۰۲۷	فاز پایه	بیمار ۵	
					۱۷/۸۱۰ ± ۱/۸۵۹	فاز درمان		

### محدودیت‌ها

از محدودیت‌های این پژوهش، محدودیت عدم انجام مرحله پیگیری و انجام طرح به صورت طرح تک‌آزمونی (ABA) بود. با اتمام سال تحصیلی، حضور کودکان جهت ادامه ارزیابی در مرحله پیگیری به دلیل عدم استقبال والدین به راحتی امکان‌پذیر نبود. از دیگر محدودیت‌های این مطالعه می‌توان به عدم بررسی تغییرات درکی - حرکتی با تست‌های درکی - حرکتی مثل تست بلند Bruininks-oseretsky و بررسی تغییرات در هر یک از خرده‌آزمون‌های آن و همچنین، استفاده از خرده‌آزمون ارقام Wechsler برای سنجش فراخوانی حافظه، اشاره کرد. انجام این ارزیابی‌ها در هر جلسه زمان‌گیر و مستلزم تکرار آزمون با فرکانس ۲ بار در هفته بود. به همین دلیل، به منظور جلوگیری از بروز خستگی برای کودکان و کنترل اثر این پدیده بر نتایج مطالعه، این ارزیابی‌ها انجام نگرفت. به علاوه، ضریب هوشی موجود در پرونده دانش‌آموزان در مدرسه به صورت کلی آموزش‌پذیر ذکر گردیده بود. این مسأله موجب گردید تا نتوان از تغییرات ناشی از تفاوت‌های نمره ضریب هوشی در تفسیر نتایج بهره برد.

### پیشنهادات

پیشنهاد می‌شود که با توجه به نتایج و مباحث به دست آمده در این پژوهش، مطالعات بیشتری با استفاده از سایر روش‌های تحقیقی قابل استناد مانند روش کارآزمایی بالینی تصادفی کنترل شده و با به کارگیری ابزارهای اندازه‌گیری مبتنی بر کار در گروه‌های سنی مختلف و در دو جنس انجام شود، تا امکان نتیجه‌گیری بالینی و تعمیم نتایج با اطمینان بیشتری فراهم آید. همچنین، با استفاده از آزمون‌هایی مانند خرده‌آزمون ارقام Wechsler برای سنجش فراخوانی حافظه، می‌توان بهتر و دقیق‌تر به بررسی و بحث یافته‌ها پرداخت.

### تشکر و قدردانی

مقاله حاضر حاصل بخشی از طرح تحقیقی مصوب به شماره ۱۸۸۸۲ با کد ثبت کارآزمایی بالینی IRCT2012072510387N3 می‌باشد که تحت حمایت مالی دانشگاه علوم پزشکی ایران و همکاری مدیریت و معاونت محترم مدرسه استثنایی شهرستان قدس در سال ۱۳۹۰ انجام گرفت. بدین وسیله از معاونت تحقیقات و فن‌آوری دانشگاه علوم پزشکی ایران، اداره آموزش و پرورش استثنایی استان تهران و استان فارس، مدیریت و معاونت محترم مدرسه استثنایی شهرستان قدس و همچنین، کلیه دانش‌آموزان شرکت کننده در پژوهش، خانواده‌های محترم و معلمان گرامی که ما را در انجام این پژوهش یاری رساندند، سپاسگزار می‌گردیم.

یک بررسی نتایج نشان داد که تنها ۰ تا ۱۱ درصد کودکان مبتلا به سندرم داون می‌توانند فعالیت‌های دوطرفه مانند بستن بند کفش و مسواک زدن را انجام دهند که نیازمند هماهنگی دو طرفه می‌باشد (۱۰). در مطالعه حاضر اثر تمرینات درکی - حرکتی بر روی زبردستی دست غالب و غیر غالب مشارکت کننده‌ها به غیر از شرکت کننده چهار، دارای تأثیر مشابه بود. در مطالعه عباسی و هادیان تفاوت معنی‌داری در میانگین نمرات دست غالب و غیر غالب مشارکت کننده‌ها مشاهده شد (۱۳). تأثیر تمرینات درکی - حرکتی بر زبردستی شرکت کننده چهار از تأثیر متوسط در دست غالب و از تأثیر قوی تا خیلی قوی در دست غیر غالب برخوردار بود، اما در مهارت هماهنگی دو دست تأثیر ضعیفی داشت که می‌تواند متأثر از هماهنگی ضعیف دو دست در این مشارکت کننده باشد. در میانگین نمرات مهارت دست، تمام شرکت کنندگان تغییر معنی‌داری را نشان دادند. همان طور که اشاره شد، در خرده‌آزمون مونتاژ، شرکت کننده سه نتایج معنی‌داری را نشان نداد؛ در صورتی که در خرده‌آزمون مهارت دست تفاوت معنی‌داری را در میانگین نمرات نشان داده است. علت این امر شاید این باشد که خرده‌آزمون مونتاژ با توجه به ماهیت مونتاژ نیاز به برنامه‌ریزی حرکتی و نیز استفاده بیشتر از حافظه و پردازش توالی حرکت دارد و از آنجایی که حافظه کاری و برنامه‌ریزی در این کودکان دچار ضعف است، این احتمال وجود دارد که مشارکت کننده سه دارای حافظه کمتری باشد؛ به طوری که این عامل در به یادآوری سریع توالی حرکت، انجام سریع خرده‌آزمون مونتاژ و کسب نتیجه تأثیر گذاشته باشد (۲۶). از عوامل تأثیرگذار دیگر می‌تواند نقص در پردازش اطلاعات و فرایند تصمیم‌گیری باشد و نه تنها نقص در مهارت‌های حرکتی. به دلیل این که هنوز به صورت دقیق مشخص نیست که آسیب‌هایی که اغلب در کودکان مبتلا به سندرم داون مشاهده می‌شود، به دلیل تجربیات حس حرکتی ناهنجار یا محدودیت‌های شناختی ناشی از عقب‌ماندگی ذهنی است (۲۷). از این‌رو، بررسی احتمال در نظر گرفته شده نیازمند تحقیقات بیشتر و بهره‌گیری از سایر روش‌ها و ابزارهای تحقیقی مناسب می‌باشد.

### نتیجه‌گیری

در مجموع می‌توان گفت که تغییر در زبردستی بین فاز پایه و درمان، در اثر استفاده از تمرینات درکی - حرکتی در اکثر خرده‌آزمون‌های تست Purdue Pegboard در مشارکت کننده‌ها معنی‌دار بوده است. این مسأله نشان می‌دهد که استفاده از این تمرینات بر روی زبردستی کودکان مبتلا به سندرم داون می‌تواند سودمند باشد. بر همین اساس، انجام مطالعات بالینی با حجم نمونه کافی و طراحی مناسب ضروری به نظر می‌رسد.

### References

1. Wang YP, Wang CC, Huang MH, Su CY. Prospective study of the effect of sensory integration, neurodevelopmental treatment, and perceptual-motor therapy on the sensorimotor performance in children with mild mental retardation. *Am J Occup Ther* 2009; 63(4): 441-52.
2. Fidler DJ, Hepburn SL, Mankin G, Rogers SJ. Praxis skills in young children with Down syndrome, other developmental disabilities, and typically developing children. *Am J Occup Ther* 2005; 59(2): 129-38.
3. Uyanik M, Bumin G, Kayihan H. Comparison of different therapy approaches in children with Down syndrome. *Pediatr Int* 2003; 45(1): 68-73.
4. Jobling A. Motor development in school? aged children with down syndrome: a longitudinal perspective. *Int J Disabil Dev Educ* 1998; 45(3): 283-93.
5. Connolly BH, Morgan SB, Russell FF, Fulliton WL. A longitudinal study of children with Down syndrome who experienced

- early intervention programming. *Phys Ther* 1993; 73(3): 170-9.
6. Connolly BH, Michael BT. Performance of retarded children, with and without Down syndrome, on the Bruininks Oseretsky Test of Motor Proficiency. *Phys Ther* 1986; 66(3): 344-8.
  7. Priosti PA, Blascovi-Assis SM, Cymrot R, Vianna DL, Caromano FA. Grip strength and manual dexterity in Down syndrome children. *Fisioter Pesqui* 2013; 20(3): 278-85.
  8. Mohammadi M, Hadian MR, Olyaie G, Jalili M, Karimi H. The investigation of effects of simultaneous stimulation of exteroception and proprioception on dexterity of 6-7 years old educable children with Down's syndrome. *Modern Rehabilitation* 2008; 2(2): 27-32.
  9. Reed KL. Quick reference to occupational therapy. 3<sup>rd</sup> ed. Austin, TX: Pro-Ed; 2014.
  10. Dolva AS, Coster W, Lilja M. Functional performance in children with Down syndrome. *Am J Occup Ther* 2004; 58(6): 621-9.
  11. Harris SR. Effects of neurodevelopmental therapy on motor performance of infants with Down's syndrome. *Dev Med Child Neurol* 1981; 23(4): 477-83.
  12. Stratford B. Perception and perceptual-motor processes in children with Down's syndrome. *J Psychol* 1980; 104(1): 139-45.
  13. Abasi S, Hadian MR. The effect of eye-hand coordination activities on hand skills of 7-10 year-old educable students with down syndrome. *J Mazandaran Univ Med Sci* 2011; 21(83): 54-8. [In Persian].
  14. Case-Smith J. Fine motor outcomes in preschool children who receive occupational therapy services. *Am J Occup Ther* 1996; 50(1): 52-61.
  15. Farahbod M. Occupational therapy in mental retardation. 1<sup>st</sup> ed. Tehran, Iran: Institute for Exceptional Children; 2005. [In Persian].
  16. Sourtji H, Sazmand AH, Karbalaie-Nouri A, Jadidi H. Effect of sensory integration therapy on gross and fine motor skills of 5-7 years old children with Down syndrome. *Journal of Rehabilitation* 2008; 9(2): 35-40.
  17. Rafiee S, Taghizade G, Edrisi M, Ashrafi M. Test-retest reliability of the purdue pegboard test for children with Down syndrome. *Koomesh* 2011; 13(1): 35-42. [In Persian].
  18. Buddenberg LA, Davis C. Test-retest reliability of the Purdue Pegboard Test. *Am J Occup Ther* 2000; 54(5): 555-8.
  19. Akbarfahimi M, Khalaf Beigi M. The effect of musical activities on executive function in patients with schizophrenia. *J Army Univ Med Sci I R Iran* 2013; 11(2): 120-9. [In Persian].
  20. Karper WB. Effects of gross motor training on attention-deficit behavior in one learning-disabled child. *Percept Mot Skills* 1986; 63(1): 219-25.
  21. McGuine TA, Keene JS. The effect of a balance training program on the risk of ankle sprains in high school athletes. *Am J Sports Med* 2006; 34(7): 1103-11.
  22. Chasey WC, Wyrick W. Effect of a gross motor developmental program on form perception skills of educable mentally retarded children. *Res Q* 1970; 41(3): 345-52.
  23. Satake E, Jagaroo V, Maxwell DL. Handbook of statistical methods: single subject design. San Diego, CA: Plural Publishing; 2008.
  24. Ringenbach SD, Albert AR, Chen CC, Alberts JL. Acute bouts of assisted cycling improves cognitive and upper extremity movement functions in adolescents with Down syndrome. *Intellect Dev Disabil* 2014; 52(2): 124-35.
  25. Guimaraes R B-ASCdME. Effect of lateral dominance on manual dexterity in people with Down syndrome. *Acta Fisiatr* 2012; 19(1): 6-10.
  26. Lanfranchi S, Jerman O, Dal Pont E, Alberti A, Vianello R. Executive function in adolescents with Down Syndrome. *Intellectual Disabil Res* 2010; 54(4): 308-19.
  27. Nadel L. Down's syndrome: a genetic disorder in biobehavioral perspective. *Genes Brain Behav* 2003; 2(3): 156-66.

## Effects of Perceptual Motor Exercise on Dexterity in Children with Down Syndrome: A Single Subject Study

Narges Ghamari<sup>1</sup>, Shahla Rafeei<sup>2</sup>, Ramezan Soltani<sup>3</sup>, Zahra Ghamari<sup>4</sup>, Mina Ahmadi Kahjoogh<sup>1</sup>

### Original Article

#### Abstract

**Introduction:** Down syndrome, as a genetic disorder, is one of the major causes of mental retardation and results in delayed motor skills such as fine motor, gross motor, and visual motor control and power. Dexterity is a functional hand skill that requires coordination between gross and fine motor functions that are affected by motor problems in these children. Considering the importance of the development of gross and fine motor functions, and coordination between them to perform activities such as dexterity, the purpose of this study was to investigate the effects of perceptual motor exercise on dexterity in children with Down syndrome.

**Materials and Methods:** The present study was a clinical trial with a single-subject design. The study subjects were selected through convenience sampling. In the basic phase, participants were evaluated twice a week using the Purdue Pegboard Test. In the treatment phase, the subjects participated in perceptual motor exercise sessions 3 times a week for 60 minutes for a period of 1.5 months. To investigate the variation pattern in the basic and treatment phases, C-statistics and Bayesian analysis were used.

**Results:** Bayesian analysis showed that the effect of perceptual motor exercise on dexterity, based on mean montage score, was strong in 2 participants, strong to very strong in 1 participant, moderate to strong in 1 participant, and weak in 1 participant.

**Conclusion:** The results indicate that perceptual motor exercise can be an effective intervention for improving dexterity in children with Down syndrome. Thus, studies with stronger methodology are required.

**Keywords:** Children with Down syndrome, Dexterity, Perceptual motor exercise

**Citation:** Ghamari N, Rafeei Sh, Soltani R, Ghamari Z, Ahmadi Kahjoogh M. **Effects of Perceptual Motor Exercise on Dexterity in Children with Down Syndrome: A Single Subject Study.** J Res Rehabil Sci 2015; 11(4): 323-30

Received date: 27/05/2015

Accept date: 27/09/2015

1- PhD Student, Department of Occupational Therapy, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran, Iran

2- Department of Occupational Therapy, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran,

3- Department of Psychometrics, Ghods Special School, Tehran, Iran

4- Department of Occupational Therapy, Firuzabad Special School, Firuzabad, Fars Province, Iran

**Corresponding Author:** Shahla Rafeei, Email: sh\_rafee@farabi.tums.ac.ir